Fragenkatalog zur Übersicht über das Pflanzenreich

– Landpflanzen, Pilze, Flechten –

Dieser Fragenkatalog umfasst ausdrücklich **NICHT** alle Fragen, die gestellt werden können. Er enthält nur Beispiele, wie die Fragen aussehen könnten. Aber wenn Sie die Antworten auf diese Fragen beherrschen, dann sollten Sie die Klausur zumindest bestehen können.

Dort wo Zeichnungen beschriftet werden sollen, weise ich ausdrücklich darauf hin, dass Details der Zeichnungen ausgetauscht und Striche, Pfeile und Klammern auch auf andere Strukturen gerichtet werden können als in diesen Beispielen.

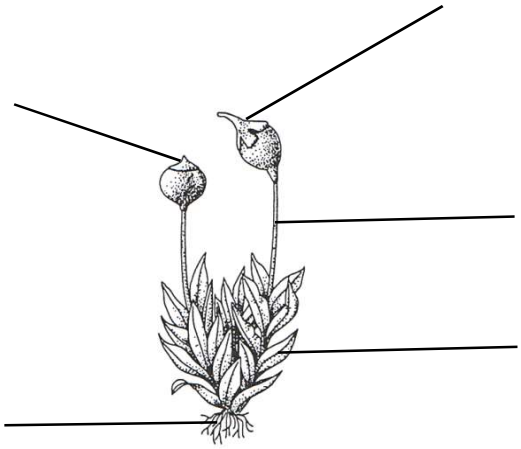
Absolut grundlegende Fragen, die Sie beherrschen müssen:

- Aus welcher Abteilung der Algen sind die Landpflanzen hervorgegangen? Nennen Sie mindestens drei Merkmale, die diese Aussage unterstützen, davon eines aus dem Fortpflanzungsbereich.
- Was für einen Lebenszyklus haben alle Landpflanzen? Was bedeuten diese Begriffe?
- Was haben alle Landpflanzen im Unterschied zu (fast) allen Algengruppen gemeinsam? Nennen Sie zwei Merkmale, Strukturen oder Lebensstadien.
- Was bezeichnet man in der Botanik als Embryo? (Definition).
- Wie nennt man bei Landpflanzen die Organe der sexuellen Fortpflanzung, die bei Bryophyten und Pteridophyten noch klar erkennbar sind und später in der Evolution immer undeutlicher werden?
- In welcher Beziehung stehen die Generationen im Lebenszyklus der Moose zueinander, im Gegensatz zu allen anderen Landpflanzen?
- Wie unterscheidet sich der Sporophyt der Moose morphologisch/anatomisch von denen (fast) aller anderen Landpflanzen? Nennen Sie mindestens zwei Merkmale.
- Was unterscheidet den Lebenszyklus der Pteridophyten von dem aller anderen Landpflanzen?
- Worauf sind Moose und Pteridophyten für ihre sexuelle Fortpflanzung angewiesen, im Gegensatz zu den Samenpflanzen?
- In welcher Beziehung stehen die Generationen im Lebenszyklus der Samenpflanzen zueinander, im Gegensatz zu allen anderen Landpflanzen?
- Woraus ist die Samenanlage entwicklungsgeschichtlich hervorgegangen? Welche morphologische Neuerung ist dabei hinzugekommen?
- Woraus ist ein Pollensack entwicklungsgeschichtlich hervorgegangen?
- Die Gymnospermen (alle Gruppen!) haben gegenüber den Pteridophyten einen ganz wesentlichen Fortschritt erreicht, der sexuelle Fortpflanzung auch unter anderen Umweltbedingungen möglich macht als bei Moosen und Farnen. Worum handelt es sich?
- Was genau fängt bei der Bestäubung der Gymnospermen den Pollen auf?
- Welches ist die namengebende Neuerung der Angiospermen gegenüber den Gymnospermen?

- Welche Neuerung der Angiospermen ermöglicht einen sparsameren Ressourceneinsatz bei der Samenbildung als bei den Gymnospermen? Wie läuft dieser Vorgang im Einzelnen ab?
- Wie viele Zellkerne enthält bei Angiospermen a) der voll ausdifferenzierte männliche Gametophyt? b) der befruchtungsreife weibliche Gametophyt im Normalfall?
- Wie viele Chromosomensätze enthält der Endospermkern bei den weitaus meisten Angiospermen?

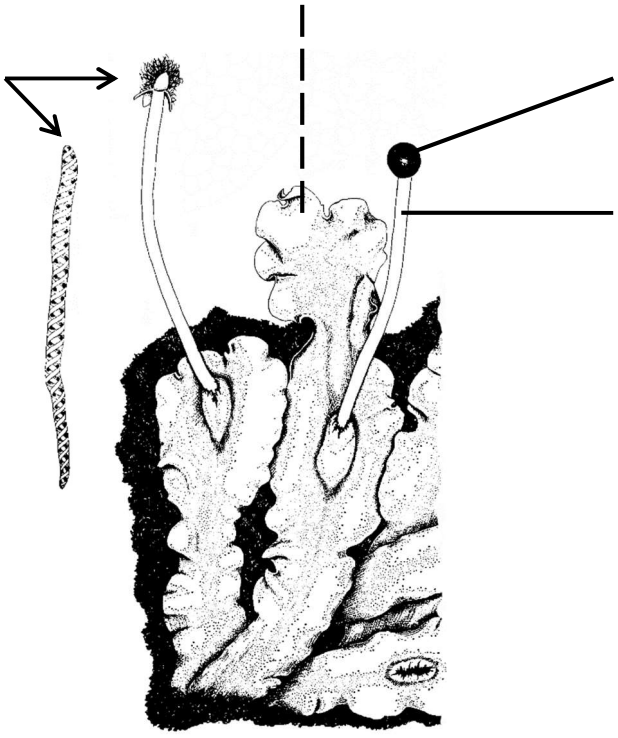
Sonstige Fragen, gesammelt aus den vergangenen Jahren

- Was entsteht bei Laubmoosen als erstes aus einer Spore? Bitte nennen Sie den Fachbegriff und beschreiben Sie kurz den Bau.
- Beschriften Sie diese Zeichnung eines Laubmooses möglichst präzise mit den entsprechenden Fachbegriffen. Die mit dem oberen rechten Strich bezeichnete Struktur bedeckt die mit dem oberen linken Strich bezeichnete.

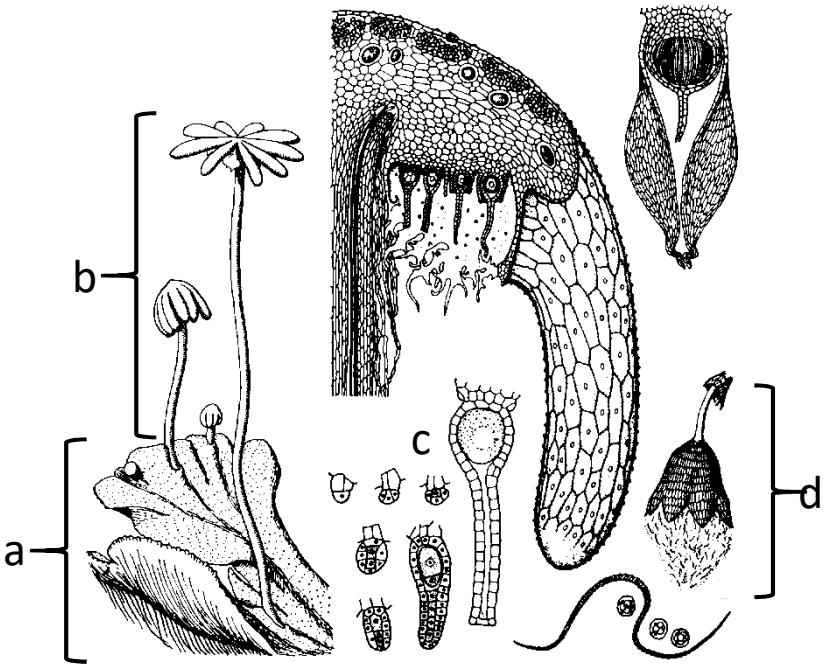


- Was haben (fast) alle Lebermoose (auch die foliosen!), aber nicht die Laubmoose? Nennen Sie ein Merkmal aus dem vegetativen Bereich und eines aus dem Fortpflanzungsbereich.
- Columella (bei Laubmoosen) und Elateren (bei Lebermoosen) habe eine ähnliche Aufgabe. Welche?
- Sie finden im Wald ein kleines, niederliegendes Pflänzchen mit (im Wesentlichen) zweizeilig am Stängel angeordneten, eine Zellschicht dicken Blättchen. Woran können Sie mit Hilfe einer Exkursionslupe (10 x) erkennen, ob es sich um ein Laubmoos (Bryopsida) oder ein folioses Lebermoos (Jungermanniopsida) handelt?
- Nennen Sie drei Strukturen oder Eigenschaften, durch die sich die komplex thallösen Lebermoose (Marchantiopsida) von den thallösen Formen innerhalb der ansonsten überwiegend foliosen Lebermoose (Jungermanniopsida) unterscheiden lassen.

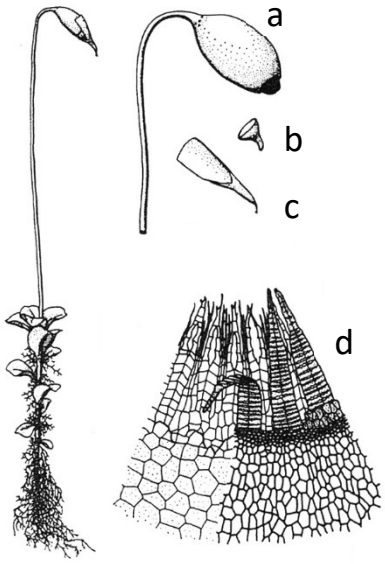
- Die Zeichnung unten zeigt ein Lebermoos. Bitte benennen Sie die gekennzeichneten Strukturen. Die Pfeile weisen auf faserige Strukturen, unten stark vergrößert. Bei der gestrichelten Linie nennen Sie zusätzlich zum Namen der Struktur bitte auch die Kernphase.



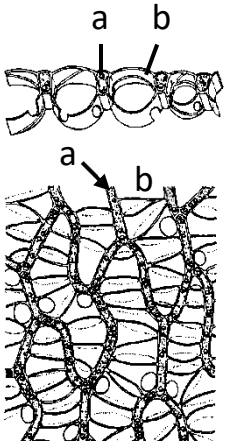
- Unten sehen Sie Details des häufigsten einheimischen Lebermooses, *Marchantia polymorpha*. Wie nennt man die mit Buchstaben gekennzeichneten Teile?



- Unten sehen Sie ein typisches Laubmoos mit vergrößerten Details? a bezeichnet die ganze, eiförmige Struktur. Während der Entwicklung fällt zuerst c von a ab, später auch b. Wie wird Struktur c bezeichnet? Woraus entsteht sie? Was stellt die stark vergrößerte Zeichnung d dar? Wo befindet sich Struktur d relativ zu den anderen gezeichneten Details? Welche biologische Funktion hat sie?

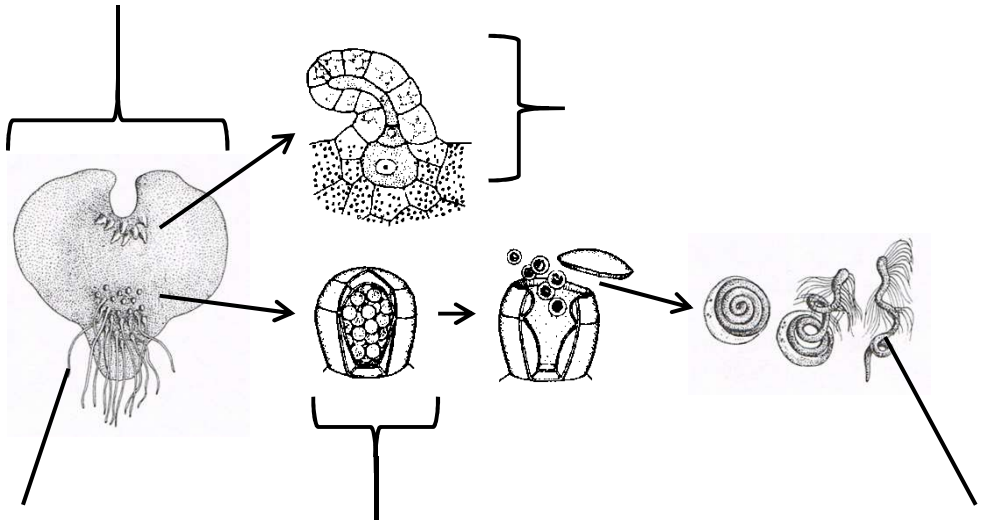


- Die Zeichnung unten zeigt mikroskopische Details des Blättchens eines Torfmooses (*Sphagnum*), oben im Querschnitt, unten in Aufsicht. Wie heißen die mit a und b bezeichneten Zellen? Welche Aufgabe haben die mit b bezeichneten Zellen?

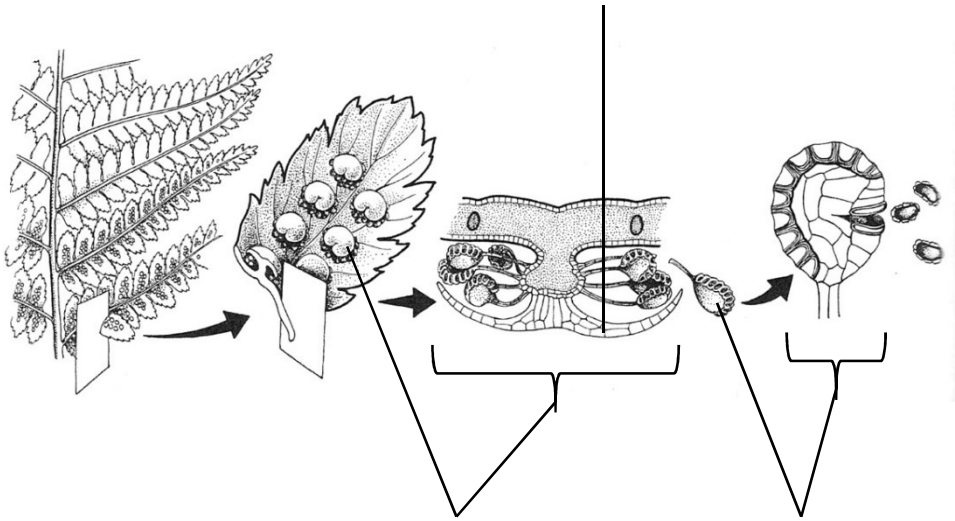


- Welche Selektionsvorteile kann es mit sich bringen, wenn der Sporophyt die Haupt-Lebensform ist? Bitte zwei Möglichkeiten nennen, mit kurzer Begründung.
- Was wird bei Pteridophyten mit dem Begriff Prothallium bezeichnet?
- Was entsteht bei Pteridophyten als erstes aus einer Spore? Beschreiben Sie in ein paar Stichworten den Bau anhand des Beispiels eines normalen leptosporangiaten Farns wie z.B. des Wurmfarns (*Dryopteris filix-mas*).

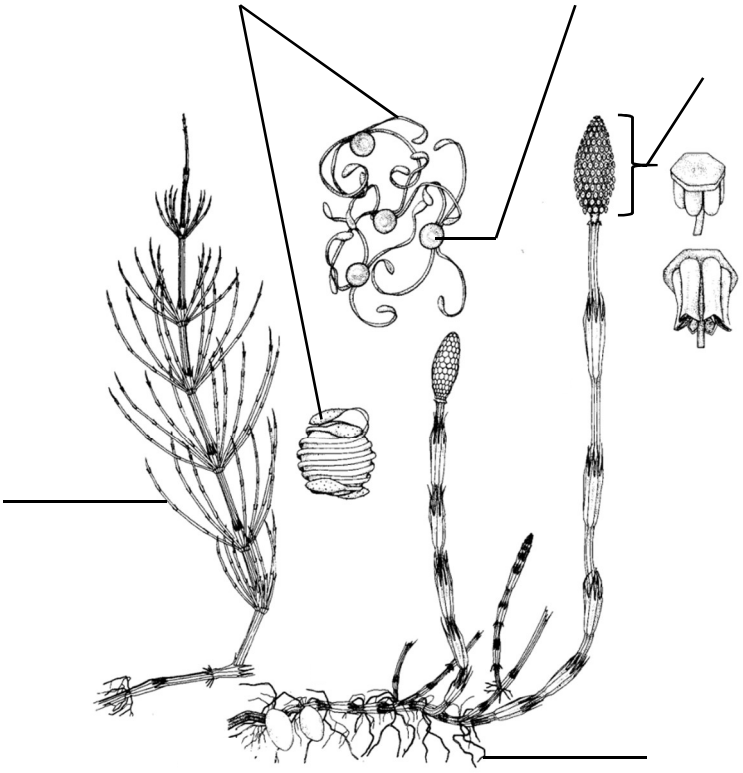
- Die Sporangien der Lycopodiophytina (Bärlappartigen) zeigen eine ganz besondere Anordnung und Öffnungsweise, an der diese Entwicklungslinie leicht zu erkennen ist. Welche? Mindestens drei Stichworte müssen fallen.
- Bitte benennen Sie diese Strukturen eines echten Farns (von links nach rechts immer stärker vergrößert).



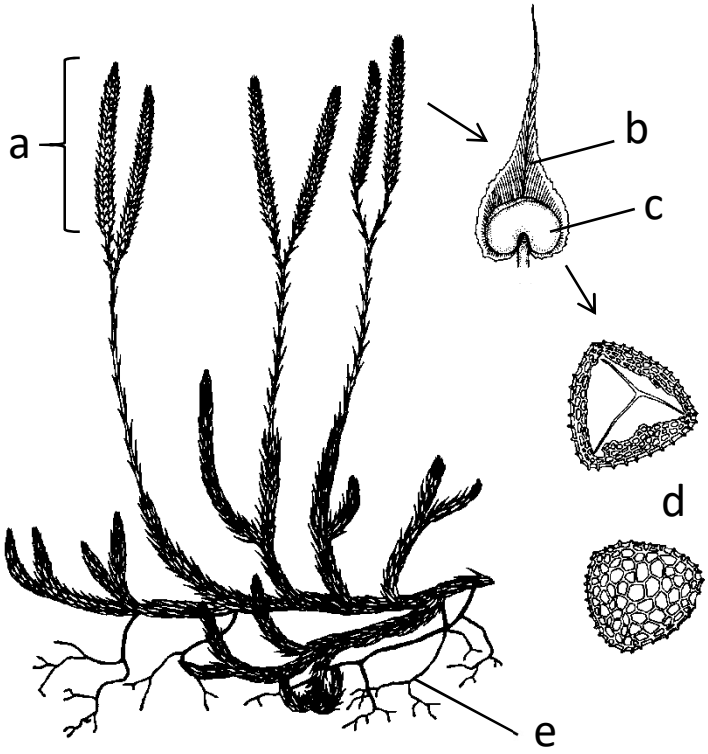
- Die Gattung *Selaginella* zeigt bei ihrer Fortpflanzung eine Erscheinung, die einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der weiteren Evolution der Landpflanzen leistet. Worum handelt es sich?
- Es gibt Pflanzengruppen, die auch heute noch eine sehr große wirtschaftliche Bedeutung haben, obwohl sie bereits vor Jahrmillionen ausgestorben sind. a) Nennen Sie eine dieser Pflanzengruppen. b) Worin besteht ihre wirtschaftliche Bedeutung?
- Charakterisieren Sie die wichtigsten Evolutionslinien der Pteridophyten anhand der Anzahl, Stellung (relativ zum Sporophyll) und Öffnungsweise ihrer Sporangien (häufigster Fall genügt).
- Beschriften Sie die Abbildung unten mit den entsprechenden Fachbegriffen. Unten ist die gesamte Struktur gemeint, oben die einzelne Struktur.



- Beschriften Sie die fünf in der Zeichnung unten gekennzeichneten Strukturen so präzise wie möglich.



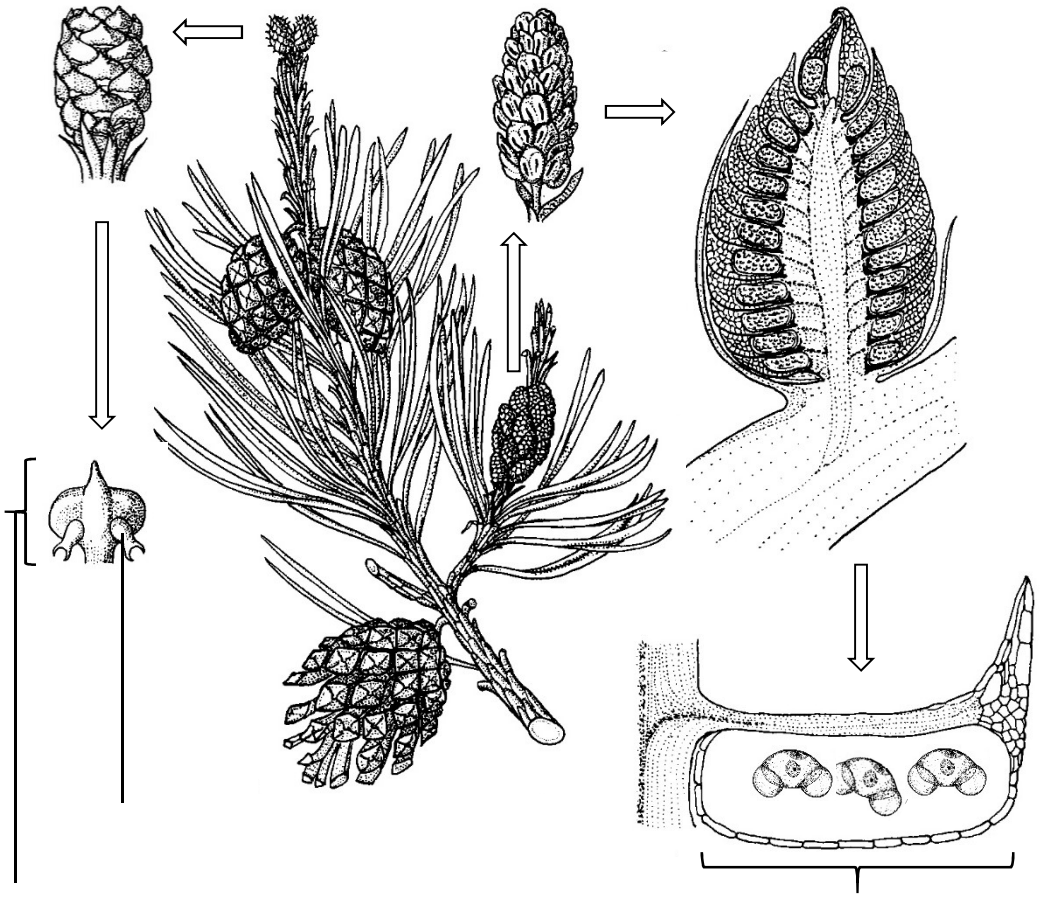
- Wie nennt man die Strukturen dieses Bärlapps? Hinweise: b ist ein Teil von a, vergrößert und von der Oberseite gesehen; d wird aus c freigesetzt, stark vergrößert, von zwei verschiedenen Seiten gesehen.



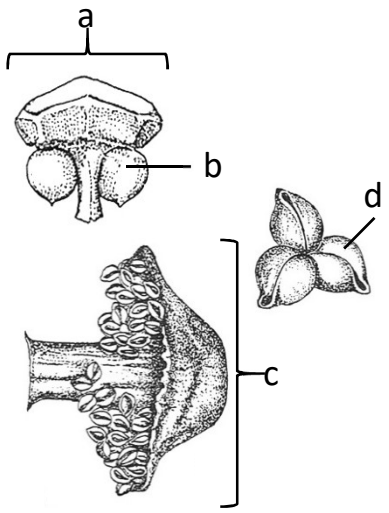
- Ergänzen Sie die folgende Tabelle der einander homologen Strukturen bei Pteridophyten und Gymnospermen. Wenn es keine Entsprechung gibt, dann schreiben Sie bitte „KEINE“.

Pteridophyten	Gymnospermen
……..	Pollensack
Megasporangienwand	……..
Megaprothallium	…….. (2 Worte)
……..	Integument
……..	Staubblatt

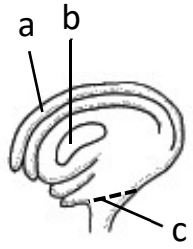
- Gibt es begeißelte Stadien bei Samenpflanzen? Wenn ja, welche und bei welchen Gruppen? Wenn nein, was ist an deren Stelle getreten?
- Nennen Sie drei Merkmale, in denen sich die beiden wichtigsten Großgruppen der Gymnospermen, die Coniferen und die Cycadeen unterscheiden.
- Wie bezeichnet man die drei in der unten stehenden Abbildung einer Kiefer (*Pinus sylvestris*) mit Strichen gekennzeichneten Strukturen? Bei der rechten Struktur mit der horizontalen Klammer ist die nach unten hängende Struktur gemeint, nicht das ganze Organ. Die Vergrößerung nimmt jeweils in Richtung der Pfeile zu.



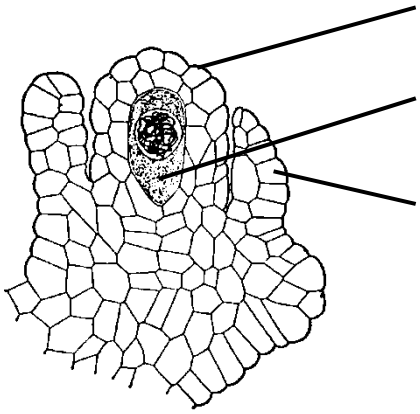
- Was ist der fundamentale Unterschied im Aufbau von männlichen und weiblichen Zapfen bei Coniferen, abgesehen von den eigentlichen Fortpflanzungsorganen? Bitte benennen Sie bei der Beschreibung die einzelnen Teile der Zapfen. Hinweis: die Herkunft ist durch Fossilreihen sehr gut dokumentiert.
- Wie lautet der Fachbegriff für die Hülle um den Samen der Eibe (*Taxus baccata*)?
- Nennen Sie drei der vier Merkmale, an denen Sie heimische Fichten (*Picea abies*) und Tannen (*Abies alba*) unterscheiden können. Punkte gibt es nur bei vollständigen, kontrastierenden Merkmalspaaren.
- Unten sehen Sie Details von Zapfen eines Palmfarns (*Zamia* spec., Zamiaceae, Cycadopsida). Benennen Sie diese Strukturen. Hinweise: Details a und c sind von derselben Art, aber verschiedenen Individuen. Struktur c ist etwas stärker vergrößert als a, und d ist ein noch stärker vergrößertes Detail von c. Bei d ist ein Element dieser Dreiergruppe gemeint.



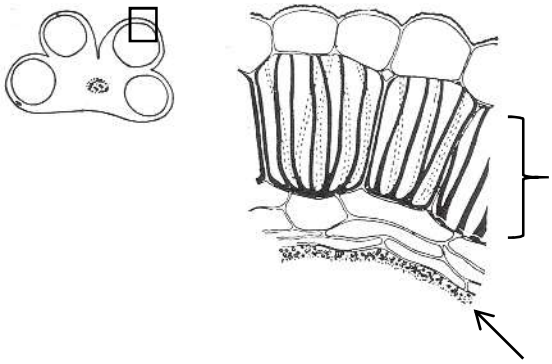
- Welche Eigenschaft unterscheidet die Lärche (*Larix decidua*) im Jahresverlauf deutlich von allen anderen heimischen Nadelbäumen?
- Wie sind die Nadeln bei Kiefern (*Pinus* spp.) angeordnet?
- Wie (genau!) stehen die Nadeln bei der Lärche (*Larix decidua*), a) an diesjährigen und b) an älteren Zweigen?
- Benennen Sie die gekennzeichneten Strukturen einer Samenanlage (vor der Befruchtung). Mit c ist die Stelle bezeichnet, an der sich der reife Same schließlich löst (z.B. grauer Fleck bei der Rosskastanie).



- Die Zeichnung unten stellt die Samenanlage einer Angiosperme unmittelbar vor der Meiose dar. Bitte beschriften Sie die drei mit Strichen markierten Strukturen (der mittlere Strich führt in den grau dargestellten Bereich)



- Unten sehen Sie einen Schnitt durch eine Anthere einer Angiosperme, rechts stark vergrößert. Wie heißen die beiden gekennzeichneten Schichten, und welche Aufgaben erfüllen sie?



- Welche Neuerungen haben die Angiospermen gegenüber den Gymnospermen in ihren Leitgeweben entwickelt? Bitte je zwei für das Xylem und für das Phloem nennen.
- Welche Aufgabe haben die bei Angiospermen-Pollen verbreiteten Inkompatibilitätsproteine?
- Welche Zelle bei Angiospermen ist der Mikrosporenmutterzelle, welche der Megasporenmutterzelle der heterosporen Pteridophyten homolog? Oder gibt es solche Zellen dort nicht mehr?

- Unten sehen Sie einen Längsschnitt durch den Samen einer dicotylen Angiosperme. Beschriften Sie die gekennzeichneten Strukturen mit den korrekten Fachbegriffen, und nennen Sie jeweils ihre Ploidiestufe. Bei der mit zwei Strichen gekennzeichneten Struktur bitte den Oberbegriff für beide wählen. Die mit dem obersten Strich gekennzeichnete Struktur ist bei Samenreife meist nicht mehr erkennbar.